



JP5118211

Biblio

Page 1

Drawing



EXHAUST EMISSION CONTROL DEVICE FOR DIESEL ENGINE

Patent Number: JP5118211
Publication date: 1993-05-14
Inventor(s): YAHARA NOBUYUKI; others: 01
Applicant(s): NIPPONDENSO CO LTD
Requested Patent: ☐ JP5118211
Application Number: JP19910305483 19911024
Priority Number(s):
IPC Classification: F01N3/02
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To obtain an exhaust emission control device for a diesel engine which is excellent in a filter regeneration rate and can keep the pressure loss of an engine exhaust pressure to a minimum.

CONSTITUTION:An exhaust emission control device 9 has a honey-comb type filter 8 which collects the particulate in the exhaust gas of a diesel engine and a trap vessel 91 which is arranged in the exhaust passage of the exhaust gas and provided with the filter 8. The filter 8 has plural cells 6 which are arranged nearly in parallel and also a peripheral cell heat insulating part 61 which has plugged the upstream part 81 and a downstream part 89 of the cell 6 together by a plug 1 in the peripheral part of the filter 8. The plug rate of the peripheral cell heat insulating part 61 in relation to the entire section area in the diameter direction of the filter 8 is 10-20%.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-118211

(43)公開日 平成 5 年(1993) 5 月14日

(51)Int.Cl.⁵

F 0 1 N 3/02

識別記号

3 4 1 L 7910-3G

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-305483

(22)出願日 平成 3 年(1991)10月24日

(71)出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

(72)発明者 矢原 信行

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 日本電装株式会社内

(72)発明者 影山 照高

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 日本電装株式会社内

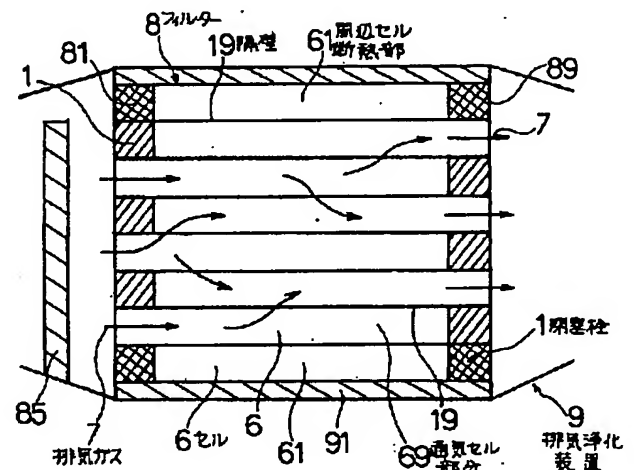
(74)代理人 弁理士 高橋 祥泰

(54)【発明の名称】 ディーゼルエンジンの排気浄化装置

(57)【要約】

【目的】 フィルター再生率に優れ、かつエンジン排圧の圧損を最小限に抑えることができるディーゼルエンジン排気浄化装置を得ること。

【構成】 排気浄化装置 9 は、ディーゼルエンジンの排気ガス中のパティキュレートを捕集するためのハニカム型のフィルター 8 と、上記排気ガスの排気通路に設けられ上記フィルター 8 を装着するトラップ容器 9 1 を有する。上記フィルター 8 は、ほぼ平行に設けた複数のセル 6 を有すると共に、その周辺部には上記セル 6 の上流側 8 1 及び下流側 8 9 を共に閉塞栓 1 により栓詰めた周辺セル断熱部 6 1 を有する。そして、上記フィルター 8 の直径方向の全断面積に対する周辺セル断熱部 6 1 の栓詰率を 10 ~ 20 % とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディーゼルエンジンの排気ガス中のパティキュレートを捕集するためのハニカム型のフィルターと、上記排気ガスの排気通路に設けられ上記フィルターを装着するトラップ容器とを有するディーゼルエンジンの排気浄化装置において、上記フィルターは、ほぼ平行に設けた複数のセルを有すると共に、フィルターの周辺部には上記セルの上流側及び下流側を共に閉塞栓により栓詰めした周辺セル断熱部を有してなり、上記フィルターの直径方向の全断面積に対する周辺セル断熱部の断面積の割合を示す栓詰率は、10～20%であることを特徴とするディーゼルエンジンの排気浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、フィルター再生率に優れ、かつエンジン排圧の圧損を最小限に抑えることができるディーゼルエンジンの排気浄化装置に関する。

【0002】

【従来技術】ディーゼルエンジンの排気ガス中には排気黒煙の原因として知られるパティキュレートが含まれている。そこで、このようなパティキュレートが直接大気中に排出されないようにするために、図6に示すごとく、ディーゼルエンジン3の排気通路49には、排気浄化装置9が設けられている。また、排気通路49の途中には、排気浄化装置9を迂回してディーゼルエンジン3とマフラー5を接続するバイパス45が配管されている。尚、排気通路49とバイパス45の接続部には、排気切換弁41が設けられている。

【0003】該排気浄化装置9は、ディーゼルエンジン3の排気ガス7中のパティキュレートを捕集するためのハニカム型のフィルター8と、該フィルター8を装着するトラップ容器91とを有する。また、フィルター8の上流側81には電気ヒータ85を配設している。そして、該フィルター8の内部は、図7、8に示すごとく、セラミック等で作製された多孔質の隔壁19で区切られており、ハニカム状の細長いセル6を形成している。該セル6の両端である上流側81と下流側89は、互い違いに、市松模様状に、セラミック等で作製した閉塞栓1により閉塞されている。

【0004】このような排気浄化装置の作用機構について以下に説明する。まず、排気切換弁41はバイパス45を封鎖しており、ディーゼルエンジン3の排気ガス7は排気浄化装置9へと導入される。そして、排気ガス7は、同図に矢印で示すごとく、排気浄化装置9内のフィルター8に形成されたセル6に入り、次いで隔壁19を通過する。この時、排気ガス7に混入しているパティキュレートは隔壁19により捕集される。そして、パティキュレートが除去された排気ガス7は、マフラー5を通り抜け大気中へ排出される。

【0005】一方、隔壁19に堆積したパティキュレ-

トは、隔壁19の目詰りを生じるので、排気浄化装置9内に装着された電気ヒータ85の熱により燃焼除去される。即ち、まず、電気ヒータ85付近の上流側81に付着したパティキュレートが、その熱により着火し、次第に下流側89へと伝播していく。なお、この時、排気ガス7の流れによる燃焼の吹き消しがないようにするために、排気切換弁41は、排気浄化装置9へ通じる排気通路49を封鎖し、排気ガス7をバイパス45へ送流している。

【0006】

【解決しようとする課題】しかしながら、従来のフィルター8では次の問題点がある。即ち、フィルター8の再生時には、その上流側81に付着したパティキュレートがまず着火し、燃焼が次第に下流側89に伝播していく。しかし、フィルター8は、金属性のトラップ容器91に収められているので、燃焼熱が該トラップ容器91へ放熱され、そのために燃焼が途中で消えてしまうことがある。

【0007】そのため、パティキュレートの燃え残りによるフィルター8の目詰まりが生じ、フィルター8の再生率が低下する。また、フィルター8の目詰まりは、排気ガス7の通過を妨げ、ディーゼルエンジン3の排圧の圧損を大きくする。また、そのため、燃費の悪化やエンジン効率の低下を招くことになる。そこで、上記トラップ容器91への放熱を少なくするために、フィルター8の外周部のセル6を栓詰めして、その周辺部のセル6を断熱層にすることが考えられる。この周辺セル断熱部を設けることによって上記パティキュレート燃焼を促進し、フィルター再生率を向上させることが考えられる。

【0008】しかし、栓詰め範囲を大きくしすぎるとエンジンの排圧が上昇し、エンジン性能の低下を招く。逆に、栓詰め範囲を小さくしすぎると、トラップ容器への放熱が大きくなり、パティキュレートの燃え残りが生じる。本発明は、かかる問題点に鑑み、フィルター再生率に優れ、かつエンジン排圧の圧損を最小限に抑えることができるディーゼルエンジン排気浄化装置を提供しようとするものである。

【0009】

【課題の解決手段】本発明は、ディーゼルエンジンの排気ガス中のパティキュレートを捕集するためのハニカム型のフィルターと、上記排気ガスの排気通路に設けられ上記フィルターを装着するトラップ容器とを有するディーゼルエンジンの排気浄化装置において、上記フィルターは、ほぼ平行に設けた複数のセルを有すると共に、フィルターの周辺部には上記セルの上流側及び下流側を共に閉塞栓により栓詰めした周辺セル断熱部を有してなり、上記フィルターの直径方向の全断面積に対する周辺セル断熱部の断面積の割合を示す栓詰率は、10～20%であることを特徴とするディーゼルエンジンの排気浄化装置にある。

【0010】本発明において最も注目すべき点は、フィルターの直径方向の全断面積に対する周辺セル断熱部の断面積の割合、即ち栓詰率を10～20%としたことである。上記フィルターの内部は、従来と同様に、多孔質の隔壁で細かく区切られており、ハニカム状の細長いセルを形成している。そして、該セルの両端である上流側と下流側は、互い違いに市松状に、閉塞栓により閉塞されている。

【0011】また、フィルターにおける周辺部には、上流側と下流側の両端を共に閉塞栓により閉塞している周辺セル断熱部を有する。そして、この周辺セル断熱部の上記栓詰率は、10～20%である。10%未満であると、トラップ容器への放熱が大きくなり、パティキュレート燃え残りが生じる。一方、20%を越えると、エンジンの排圧が上昇し、エンジン性能の低下を招く。上記周辺セル断熱部は、フィルターの周辺部分において、通気セル部分の上流側と下流側を共に閉塞栓により栓詰めして設ける。そして、一般には周辺セル断熱部のセルも、通気セル部分と同じ大きさに形成されている(図1参照)。しかし、周辺セル断熱部におけるセルの大きさは、通気セル部分よりも大きくしてもよい(図5参照)。なお、上記通気セル部分とは、排気ガスが通過する部分のセルをいう。

【0012】上記フィルターは、セラミック等を材料として製造する。フィルターは、例えばこれらの材料を粘稠液に混合し、その混合液をハニカム型の押し出し器により押し出すことにより成形し、その後、フィルターの両端のセル開口部を、閉塞栓により市松模様状に栓詰めし、通気セル部分を形成する。次に、上記フィルターの外周部を、フィルターの全断面積の10～20%となるように閉塞栓により栓詰めし、閉塞して周辺セル断熱部を形成する。更に、このフィルターを高温度で焼成し、本発明にかかるフィルターを得る。上記閉塞栓としては、例えばセラミック製のものをを用いる。

【0013】

【作用及び効果】本発明の排気浄化装置においては、フィルターの周辺部に両端を閉塞した周辺セル断熱部を設けている。そのため、従来のごとく、フィルターの外周部からトラップ容器への熱放散を防止することができる。また、上記栓詰率を10～20%としている。そのため、フィルター周辺部からの放熱が殆どなく、捕集されたパティキュレートを効率よく燃焼除去でき、フィルター再生率に優れている。更に、エンジン排圧の圧損を最小限に抑えることができ、エンジン性能の低下を招くこともない。上記のごとく、本発明によれば、フィルター再生率に優れ、かつエンジン排圧の圧損を最小限に抑えることができるディーゼルエンジンの排気浄化装置を提供することができる。

【0014】

【実施例】

実施例1

本発明の実施例にかかるディーゼルエンジンの排気浄化装置につき、図1ないし図4を用いて説明する。本例の排気浄化装置9に用いるフィルター8は、図1、図2に示すごとく、ほぼ平行に設けた複数の細長いセル6を有する。該セル6の両端である上流側81及び下流側89は、閉塞栓1により互い違いに市松模様状に栓詰めされている(図1、2左下斜線部分)。また、フィルター8の周辺部には、上記セルの上流側81及び下流側89を共に閉塞栓1により栓詰めして閉塞した、周辺セル断熱部61を有する(図1、2網目状部分)。そして、フィルターの直径方向の全断面積に対する周辺セル断熱部の断面積の割合を示す栓詰率は、10～20%である。その他は、前記従来例と同様である。

【0015】次に、上記栓詰率に対して、フィルターにパティキュレートを捕集した後、パティキュレートを燃焼除去した際の重量再生率と栓詰率との関係、及びエンジン排圧の変化と栓詰率との関係につき、実験を行った。図3は、上記周辺セル断熱部61の栓詰率に対するフィルターの重量再生率を示す線図である。該重量再生率とは、 $(\text{捕集量} - \text{再生後燃え残り量}) \times 100 / \text{捕集量} (\%)$ のことである。この図より、周辺セル断熱部の栓詰め率が10%未満のときは、重量再生率は80%未満である。そして、栓詰率が20%以上になると重量再生率は85%程度で、ほぼ飽和状態に達する。

【0016】次に、図4は、上記栓詰め率が20%(直線Y)と40%(直線Z)の時の、エンジン排圧の変化を経時的に示す線図である。この図より、20分未満の時はYとZとも排圧に顕著な差は見られない。そして、YとZも共に時間に比例して排圧が増加しているが、栓詰率の大きいZの排圧の増加率は、Yに比べてにかなり高くなっている。上記より知られるごとく、栓詰率が10%未満では、図3に示すごとく、トラップ容器91への放熱が大きくなり、パティキュレートの燃え残りが生じ、フィルター8の重量再生率が低下する。一方、20%を越えると、図4に示すごとく、エンジンの排圧がフィルターの使用時間と共に大きく増加し、エンジン性能の低下を招く。従って、栓詰率が10～20%のときは、フィルター再生率に優れ、エンジン排圧の圧損が少なく、エンジン性能の低下がない。

【0017】なお、上記フィルター8の製造に当たっては、セラミック粉末材料を混合し、その混合液をハニカム型の押し出し器により押し出すことにより成形し、その後、フィルター8の両端のセル開口部を互い違いに市松状に栓詰めし、通気セル部分69を形成する。次に、上記フィルター8の外周部を、フィルター8の全断面積の10～20%となるように、セラミック製の閉塞栓1で栓詰め、閉塞して周辺セル断熱部61を形成する。更に、このフィルター8を高温度で焼成し、本例にかかるフィルター8を得る。本例のディーゼルエンジン排気浄化

装置においては、フィルター再生率に優れ、かつエンジン排圧の圧損を最小限に抑えることができる。

【0018】実施例2

本例は、図5に示すごとく、実施例1のフィルターにおいて、周辺セル断熱部61のセル66の幅を、通気セル部分69のセル6よりも大きく、2倍の幅としたものである。その他は、実施例1と同様である。本例によれば、周辺セル断熱部61のセル66のサイズを大きくすることにより、周辺セル断熱部61の断熱効果を一層向上させることができる。また、本例においても実施例1と同様の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1における、排気浄化装置の断面図。

【図2】実施例1における、フィルターの正面図。

【図3】実施例1におけるフィルターの栓詰め率とフィルターの重量再生率との関係を示す線図。

【図4】実施例1における、フィルターの栓詰め率とエンジン排圧との関係を示す線図。

【図5】実施例2における、フィルターの断面図。

【図6】従来例における、ディーゼルエンジンと排気浄化装置の関係を示す説明図。

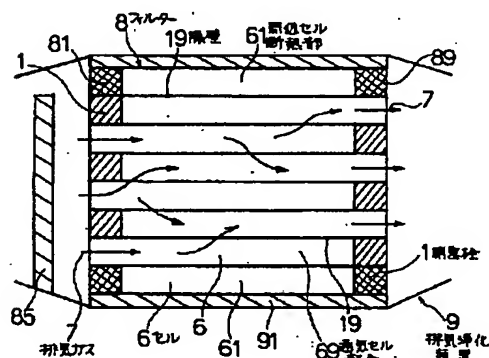
【図7】従来例における、フィルターの断面図。

【図8】従来例における、フィルターの一部切欠正面図。

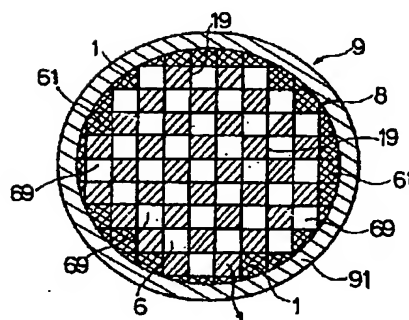
【符号の説明】

- 1... 閉塞栓、
- 19... 隔壁、
- 3... ディーゼルエンジン、
- 6, 66... セル、
- 61... 周辺セル断熱部、
- 69... 通気セル部分、
- 7... 排気ガス、
- 8... フィルター、
- 9... 排気浄化装置、
- 91... トラップ容器、

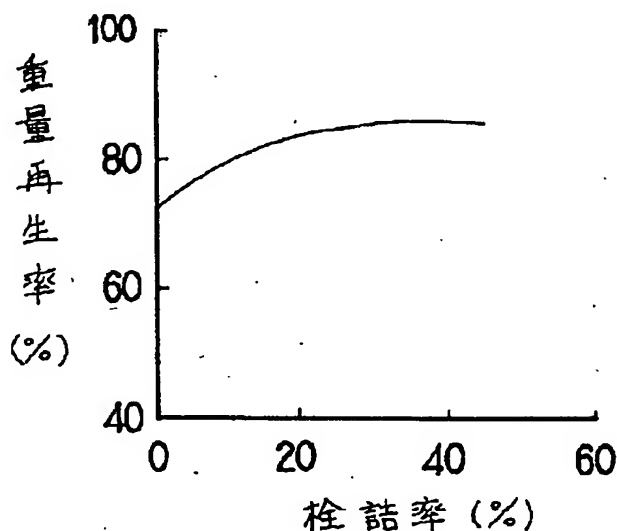
【図1】



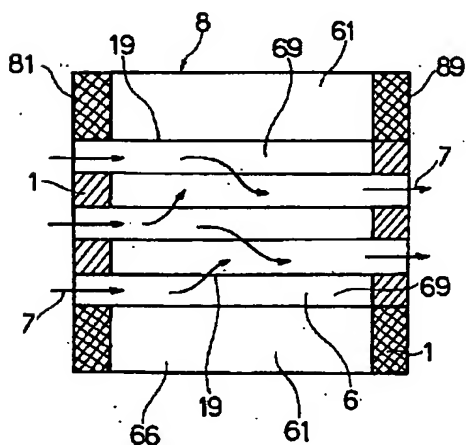
【図2】



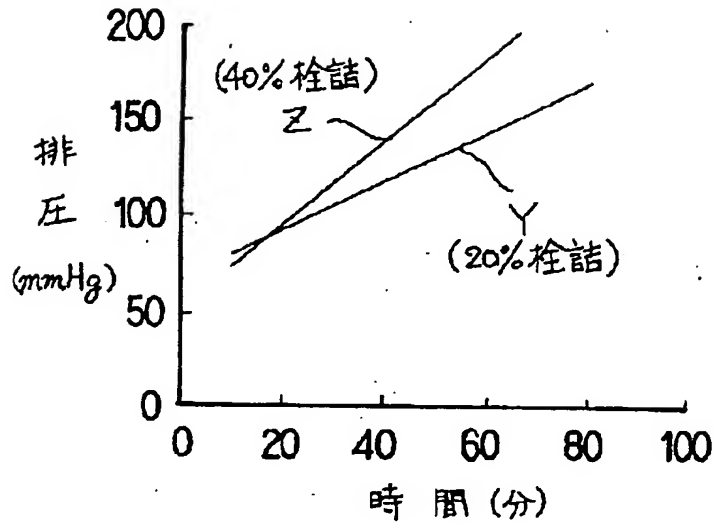
【図3】



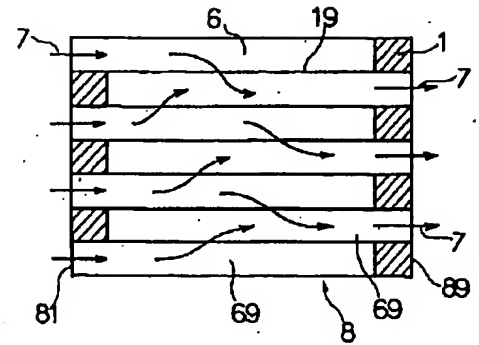
【図5】



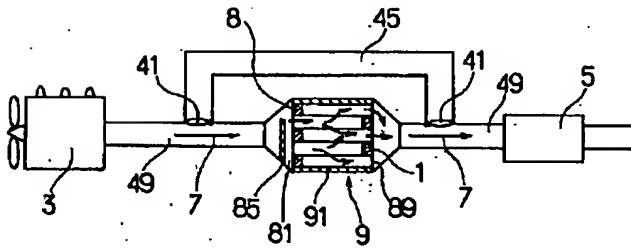
【図 4】



【図7】



【図 6】



【图 8】

